

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 708 245

②① N° d'enregistrement national : 93 09243

⑤① Int Cl : B 62 D 1/26 , E 01 B 25/28

①② DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 27.07.93.

③③ Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : 03.02.95 Bulletin 95/05.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : Se reporter à la fin du
présent fascicule.

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : Société dite: COGIFER -
COMPAGNIE GENERALE D'INSTALLATIONS
FERROVIAIRES — FR.

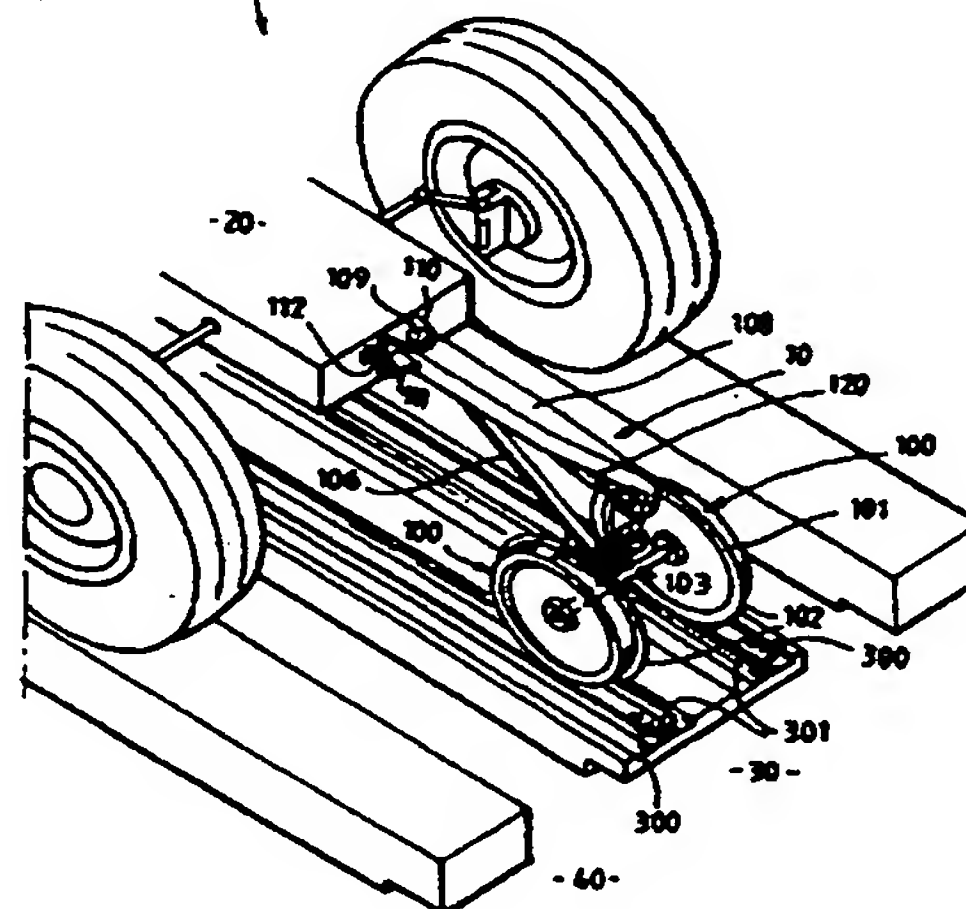
⑦② Inventeur(s) : Testard Gérard, Mugg Philippe et Viou
Claude.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire : Cabinet Lavox.

⑤④ Système de guidage automatique de véhicule automoteur de type routier.

⑤⑦ Ce système de guidage automatique de véhicule auto-
moteur, de type routier, comportant un bissel articulé (10),
fixé sur le châssis du véhicule (1) et relié à une timonerie
de direction (20) de celui-ci, le bissel (10) comportant des
roues (100) adaptées pour coopérer avec des rails (300)
de guidage d'une voie ferroviaire (30) fixée sur le sol par
l'intermédiaire d'une structure de support (40), est caracté-
risé en ce que le bissel (10) est muni de deux roues (100)
parallèles disposées de manière symétrique aux extrémités
d'une tige de support, et comprenant chacune un bandage
en matériau synthétique et un boudin métallique anti-
crissement, adaptés pour coopérer respectivement avec
une surface de roulement et une gorge d'un rail (300) de la
voie ferroviaire (30).



FR 2 708 245 - A1



BEST AVAILABLE COPY

La présente invention concerne un système de guidage automatique d'un véhicule automoteur de type routier, comme par exemple d'un autobus ou d'un trolley-bus.

5 Il existe déjà dans l'état de la technique des systèmes de guidage automatique de ce type qui permettent de guider les déplacements d'un véhicule routier lors des évolutions de celui-ci en ligne droite, en courbe, dans un croisement ou une bifurcation.

10 Certains systèmes de guidage comprennent un organe de type bissel articulé, fixé sur le châssis du véhicule et relié à une timonerie de direction du véhicule.

15 Le bissel comporte des roues ou des roulettes adaptées pour coopérer avec des moyens de guidage tels que par exemple des rails d'une voie ferroviaire, fixée sur le sol par l'intermédiaire d'une structure de support, pour guider le véhicule.

20 Ces roues ou ces roulettes peuvent également être adaptées pour coopérer avec une ou plusieurs parties en saillie ou en creux d'une voie de circulation du véhicule.

25 Cependant, on conçoit que tous ces systèmes présentent un certain nombre d'inconvénients au niveau de leur sécurité de fonctionnement, des nuisances sonores dues au guidage et enfin de leur intégration dans l'environnement en particulier en site urbain.

30 Le but de l'invention est donc de résoudre ces problèmes en proposant un système de guidage qui soit simple, fiable, facilement intégrable sur site et silencieux.

35 A cet effet, l'invention a pour objet un système de guidage automatique d'un véhicule automoteur, de type routier, comportant un bissel articulé, fixé sur le châssis du véhicule et relié à une timonerie de direction

de celui-ci, le bissel comportant des roues adaptées pour coopérer avec des rails de guidage d'une voie ferroviaire fixée sur le sol par l'intermédiaire d'une structure de support, caractérisé en ce que le bissel est muni de deux
5 roues parallèles disposées de manière symétrique aux extrémités d'une tige de support, et comprenant chacune un bandage en matériau synthétique et un boudin métallique anti-crissement, adaptés pour coopérer respectivement avec une surface de roulement et une gorge d'un rail de la voie
10 ferroviaire.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

15 - les Fig.1a à 1f représentent des vues schématiques illustrant la structure et le fonctionnement de différents systèmes de guidage automatique de véhicule de l'état de la technique;

20 - la Fig.2 représente une vue partielle en perspective d'un système de guidage à bissel selon l'invention;

- la Fig.3 représente une vue de côté d'un bissel entrant dans la constitution d'un système de guidage selon l'invention;

25 - la Fig.4 représente une vue en perspective du bissel représenté sur la Fig.3;

- les Fig.5 et 6 représentent des vues schématiques illustrant le bissel entrant dans la constitution du système de guidage selon l'invention, en position
30 active et en position escamotée des roues de celui-ci respectivement;

- la Fig.7 illustre le fonctionnement du système de guidage selon l'invention; et

35 - les Fig.8, 9 et 10 représentent des vues en coupe et en perspective, respectivement, illustrant deux

exemples de structure de support et de voie de roulement entrant dans la constitution d'un système de guidage selon l'invention.

5 Ainsi qu'on peut le voir sur les figures 1a à 1f, il existe déjà dans l'état de la technique différents systèmes à bissel de guidage de véhicule automoteur de type routier, par exemple d'autobus ou de trolleybus.

Sur ces figures, le véhicule est désigné par la référence générale 1.

10 Sur la figure 1a, le système de guidage comporte par exemple deux roulettes à axe vertical désignées par les références 2 et 3, disposées latéralement de part et d'autre du véhicule et adaptées pour prendre appui sur des parties en saillie de guidage désignées par les références
15 4 et 5, d'une piste de roulement, pour assurer le guidage du véhicule le long de l'axe de cette piste de roulement.

Sur la figure 1b, on a représenté un autre système de guidage qui comporte toujours deux roulettes à axe vertical 2 et 3, disposées sous le véhicule, de part
20 et d'autre d'une partie en saillie 6 s'étendant le long de l'axe de la piste de roulement pour assurer le guidage du véhicule.

Sur les figures 1c et 1d, on peut constater qu'il existe également dans l'état de la technique, des
25 systèmes de guidage comprenant au moins une roulette 7 à axe vertical (Fig.1c) ou horizontal (Fig.1d) disposée dans une gorge de guidage 8 s'étendant le long de l'axe de la piste de roulement.

Différents systèmes comprenant des bissels à
30 roues associées à des rails de guidage d'une voie ferroviaire, désignés de façon générale par la référence 9 sur les figures 1e et 1f, sont également connus.

Ces systèmes peuvent par exemple comporter deux
35 roues à double mentonnet, à axe horizontal, montées en tandem et prenant appui sur un rail s'étendant le long de

la piste de roulement comme cela est illustré sur la Fig.1e.

Cependant, et comme cela est illustré sur la Fig.1f, deux roues à simple mentonnet, à axe horizontal ou
5 incliné, montées de part et d'autre du rail peuvent également être utilisées pour guider le véhicule le long de la voie.

Tous les dispositifs à bissel de guidage de véhicule qui viennent d'être décrits ont pour but de
10 guider automatiquement un véhicule routier, par l'intermédiaire de la timonerie de direction de celui-ci, en l'amenant à suivre la trajectoire imposée par le tracé de la voie de roulement.

Cependant et ainsi que cela a été mentionné
15 précédemment, tous ces dispositifs présentent un certain nombre d'inconvénients.

Pour résoudre ces différents problèmes, le bissel entrant dans la constitution du système de guidage selon l'invention, est muni de deux roues parallèles
20 disposées de manière symétrique aux extrémités d'une tige de support et comprenant chacune un bandage en matériau synthétique et un boudin métallique anti-crissement, adaptés pour coopérer respectivement avec une surface de roulement et une gorge d'un rail de la voie ferroviaire.

25 Un exemple de réalisation d'un tel système de guidage est illustré partiellement sur la Fig.2 et sur les figures 3 à 10.

Sur la figure 2, le véhicule est toujours désigné par la référence générale 1.

30 Le bissel est désigné par la référence générale 10 et comporte deux roues 100 parallèles disposées de manière symétrique aux extrémités d'une tige de support s'étendant à peu près perpendiculairement à l'axe de la voie de roulement.

La timonerie de direction du véhicule est désignée par la référence 20 et est reliée aux roues directrices du véhicule par tous moyens classiques appropriés.

5 La voie ferroviaire est désignée par la référence générale 30 et comporte deux rails 300 adaptés pour coopérer avec les roues 100 du bissel 10, tandis que la structure fixe de support de l'ensemble est désignée par la référence 40.

10 Ainsi qu'on l'a mentionné précédemment, les bandages 101 des roues 100 du bissel sont en matériau synthétique, tandis que les boudins 102 de celles-ci sont en matériau métallique anti-crissement, tel que par exemple en acier inoxydable ou en acier ordinaire rechargé
15 par soudure avec de l'acier inoxydable pour obtenir les caractéristiques de fonctionnement silencieux décrites précédemment.

Ces roues 100 sont disposées de manière symétrique aux extrémités d'une tige de support 103 et sont
20 montées libres à rotation à ses extrémités.

L'écartement E de ces roues et donc des rails de la voie ferroviaire peut être de l'ordre de 300 mm.

Dans sa partie intermédiaire, cette tige de support 103 comporte une patte de liaison et d'articulation 103a engagée dans un palier 104 avec une possibilité
25 de débattement angulaire dans celui-ci autour d'un axe X-X parallèle à l'axe de la voie de roulement du véhicule, permettant par exemple aux roues de franchir des obstacles présents sur la voie.

30 Ce débattement angulaire est limité par un dispositif élastique 105 de type classique, de rappel de la tige de support 103 en position d'équilibre.

Le palier 104 est fixé à une extrémité d'un bras de liaison 106 articulé à son autre extrémité en 107 sous
35 un bras de support 108 du bissel.

Ce bras de support 108 est articulé à une extrémité en 109 autour d'un axe vertical c'est à dire perpendiculaire au plan de la voie de roulement, dans une chape 110 fixée sur le châssis du véhicule.

5 Cette extrémité de ce bras de support 108 comporte également une partie en saillie latérale 111 sur laquelle est fixé un bras de manoeuvre 112 de la timonerie de direction du véhicule, par l'intermédiaire d'une rotule 113.

10 L'autre extrémité de ce bras de support 108 du bissel comporte un mécanisme de relevage des roues 100 du bissel, adapté pour déplacer celles-ci entre une position active représentée sur les figure 2,3,4 et 5 et une position escamotée représentée sur la figure 6.

15 En position active des roues, le guidage du véhicule est assuré par le bissel, tandis qu'en position escamotée de celles-ci, le guidage du véhicule est assuré par le conducteur de celui-ci par l'intermédiaire du volant de direction, de façon classique.

20 En fait, les moyens de relevage comprennent deux leviers 115 et 116 articulés l'un sur l'autre en 117 à l'une de leurs extrémités, tandis que l'autre extrémité du levier 115 est articulée en 118 à l'extrémité correspondante du bras de support 108 du bissel et que l'autre
25 extrémité du levier 116 est articulée en 119 à l'extrémité du bras de liaison 106, sur laquelle est fixé le palier 104.

On notera que ce levier 116 peut être muni de moyens de suspension de type classique comprenant par
30 exemple un ressort 116a et un amortisseur hydraulique 116b.

Cet ensemble de leviers et de bras de liaison est monté déplaçable entre une position active et une position escamotée par l'intermédiaire par exemple d'un
35 vérin à double effet 120 articulé à l'une de ses extrémi-

tés en 121 sur le bras de support 108 et à l'autre de ses extrémités en 122 sur le levier 115.

5 Dans la position active de cet ensemble représentée sur les figures 2 à 5, le levier 115 est en appui contre une surface de butée 123 prévue par exemple à l'extrémité correspondante du bras de support 108.

Ce mécanisme de relevage est en fait un mécanisme à franchissement de point mort lorsque les articulations en 117, 118 et 119 sont alignées.

10 Dans la position active représentée sur ces figures 2 à 5, les deux roues 100 du bissel reposent sur la voie ferroviaire et les boudins 102 de celles-ci sont disposées dans les gorges 301 des rails 300 de cette voie pour assurer un guidage fiable du véhicule dans la mesure
15 où chaque roue est guidée en déplacement par les bords de la gorge correspondante, situés de part et d'autre du boudin de cette roue.

Les différences de niveau entre la voie de roulement et le bras de support 108 du bissel sont absorbées par les moyens de suspension du levier 116, décrits
20 précédemment, le levier 115 étant bloqué en position par la surface de butée 123 du bras de support 108 du bissel.

On conçoit que cette position active des roues est conservée même en cas de défaut dans le circuit de
25 pilotage du vérin 120.

Les roues suivent les rails pour assurer le guidage du véhicule par déplacement du bras de manoeuvre 112 relié à la timonerie de direction du véhicule, par le bissel.

30 On conçoit en effet que le bissel 10 étant articulé sur le châssis du véhicule autour de l'axe 109, il se déplace angulairement par rapport au châssis pour suivre les rails et assurer la commande de la timonerie de direction du véhicule.

Les dimensions des différents organes qui viennent d'être décrits, sont déterminées selon les principes connus en construction automobile de manière que les angles α , α' et β illustrés sur la figure 7 restent constamment proportionnels et que les axes des roues du véhicule et du bissel tendent à concourir au centre O du rayon R de la voie de roulement, en courbe.

Lorsque le conducteur du véhicule souhaite pour une raison ou pour une autre, déplacer les roues du bissel vers leur position escamotée, il pilote le vérin 120 comme cela est illustré sur la Fig.6.

Ceci provoque alors une rétraction de la tige de ce vérin et le franchissement du point mort du mécanisme de relevage évoqué précédemment lorsque les articulations en 117, 118 et 119 des leviers 115 et 116 sont en alignement et la remontée des roues du bissel par déplacement angulaire du bras de liaison 106 autour de son axe d'articulation en 107 sur le bras de support 108, jusqu'à la position escamotée illustrée sur la figure 6.

Le guidage du véhicule est alors assuré par le conducteur de manière classique par l'intermédiaire du volant de direction de celui-ci.

Ainsi qu'on l'a mentionné précédemment, la voie ferroviaire 30 comporte deux rails de guidage 300.

Ces rails sont fixés sur le sol par l'intermédiaire d'une structure de support 40.

Cette structure peut être une structure en site propre ou en site partagé.

Ces deux solutions sont décrites sur les figures 8, 9 et 10, les figures 8 et 9 représentant des vues en coupe d'une structure en site propre et d'une structure en site partagé respectivement et la Fig.10 représentant une vue schématique en perspective éclatée de la structure en site propre représentée sur la Fig.8.

Dans les deux cas, les rails de la voie ferroviaire sont fixés sur des supports par l'intermédiaire de moyens de fixation classiques 401 connus dans le domaine des installations fixes ferroviaires comme par exemple par l'intermédiaire de goujons ou autres de fixation de ces rails sur des longrines de support de rails 402.

La structure de support peut en fait être constituée d'éléments préfabriqués par exemple en béton armé précontraint d'une longueur de 6m par exemple, assemblés bout à bout et comprenant comme cela est illustré sur les figures 8 et 10, pour la solution en site propre, une longrine 402 de support de rails, deux longrines de roulement du véhicule 403 et 404 et des traverses d'extrémité réglables 405.

Pour la solution en site partagé, la structure de support peut comporter une longrine de support de rails 402, des traverses d'extrémité réglables 406 et des zones de revêtement renforcées 408 et 409 de roulement pour le véhicule, ces zones étant réalisées suivant les techniques routières classiques pour ce genre de roulement.

Il va de soi bien entendu que dans l'un et l'autre cas, les extrémités des longrines sont aménagées pour s'enclaver dans les traverses sur lesquelles elles sont fixées par exemple par l'intermédiaire de boulons.

Les traverses présentent des embrèvements recevant les extrémités des longrines avec les points de fixation.

Des vis disposées dans les traverses permettent de régler le niveau de l'ensemble au moment de la pose en prenant appui sur des plaques de support par exemple 410 et 411 disposées à fond de fouille.

Cette structure de support peut être posée sur du sable ou du gravillon, mais elle peut également être noyée dans un béton maigre de calage ou encore dans un

10

coulis de mortier, par exemple injecté entre le fond de
fouille et la structure.

REVENDICATIONS

1. Système de guidage automatique de véhicule automoteur de type routier, comportant un bissel articulé (10), fixé sur le châssis du véhicule (1) et relié à une timonerie de direction (20) de celui-ci, le bissel (10) comportant des roues (100) adaptées pour coopérer avec des rails (300) de guidage d'une voie ferroviaire (30), fixée sur le sol par l'intermédiaire d'une structure de support (40), caractérisé en ce que le bissel (10) est muni de deux roues (100) parallèles disposées de manière symétrique aux extrémités d'une tige de support (103), et comprenant chacune un bandage (101) en matériau synthétique et un boudin métallique anti-crissement (102), adaptés pour coopérer respectivement avec une surface de roulement et une gorge (301) d'un rail (300) de la voie ferroviaire (30).

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que le bissel (10) comporte des moyens (115, 116, 120) de relevage des roues de celui-ci pour les déplacer entre une position active dans laquelle elles coopèrent avec les rails de guidage de la voie ferroviaire et une position escamotée.

3. Système selon la revendication 2, caractérisé en ce que le bissel comporte un bras de support (108) dont une extrémité est articulée (en 109) sur le châssis (1) du véhicule et comporte des moyens (111, 112) de manoeuvre de la timonerie de direction du véhicule et dont l'autre extrémité comporte les moyens de relevage des roues.

4. Système selon la revendication 3, caractérisé en ce que la tige de support (103) des roues comporte une patte de liaison et d'articulation (103a) engagée dans un palier (104) d'axe parallèle à l'axe de la voie et fixé à une extrémité d'un bras de liaison (106) dont l'autre extrémité est articulée (en 107) sous le bras de support (108) du bissel.

5. Système selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de relevage comprennent deux leviers (115,116) articulés l'un sur l'autre à l'une de leurs extrémités, l'autre extrémité de l'un des leviers (115) étant articulée à l'extrémité correspondante du bras de support (108), tandis que l'autre extrémité de l'autre levier (116) est articulée à l'extrémité du bras de liaison (106) du bissel, portant le palier (104).

6. Système selon la revendication 5, caractérisé en ce que le levier (116) dont l'une des extrémités est reliée à l'extrémité du bras de liaison (106) comporte des moyens de suspension (116a,116b).

7. Système selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que les moyens de relevage comprennent des moyens de déplacement (120) des leviers de part et d'autre d'un point mort dans lequel les articulations des extrémités de ceux-ci sont alignées, pour déplacer les roues entre leur position active et leur position escamotée.

8. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la structure de support (40) comporte des longrines de support de rails (402), des traverses d'extrémité réglables (405;406) et des zones de roulement (403,404;408,409) pour les roues du véhicule.

9. Système selon la revendication 8, caractérisé en ce que la structure de support est formée d'éléments préfabriqués disposés bout à bout.

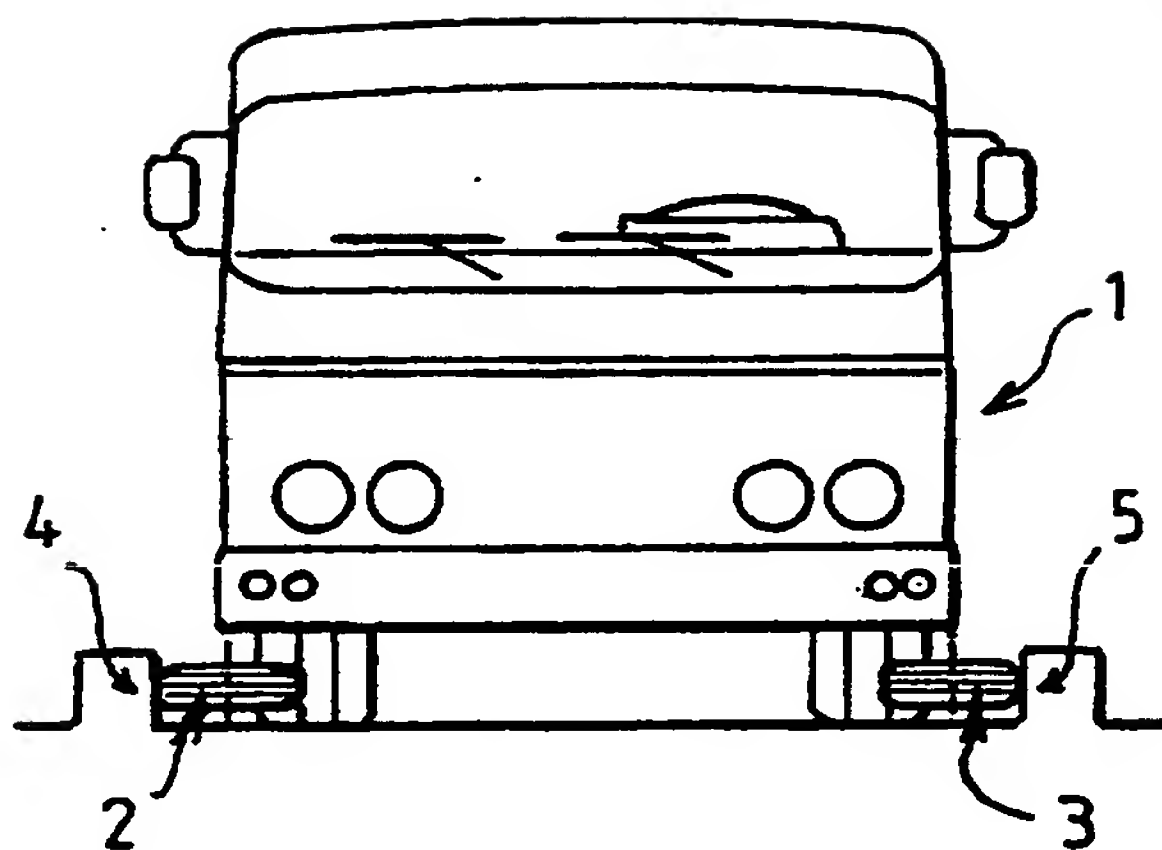
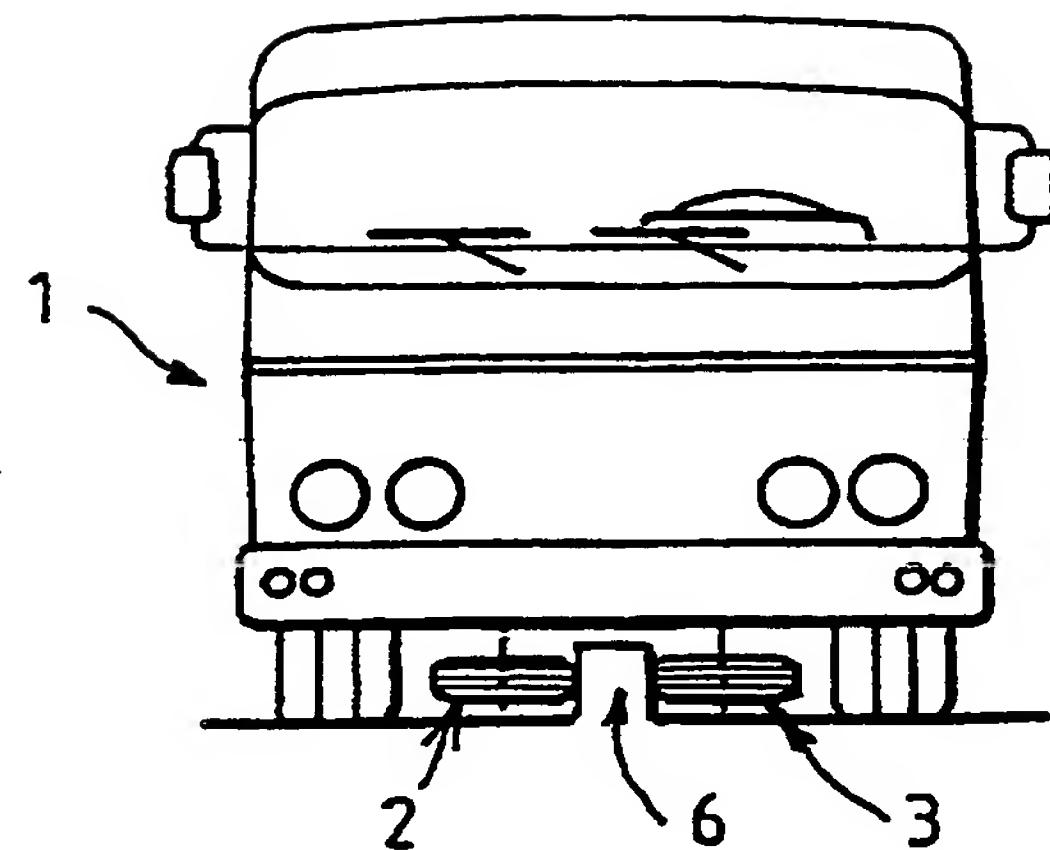
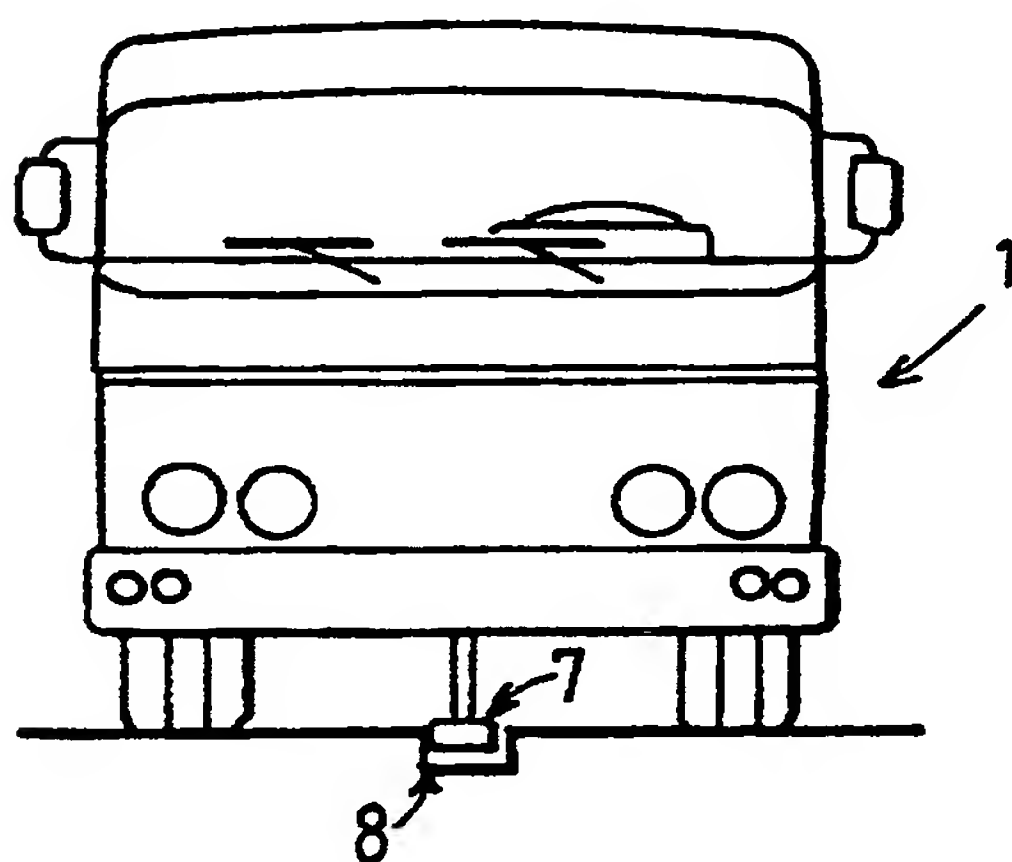
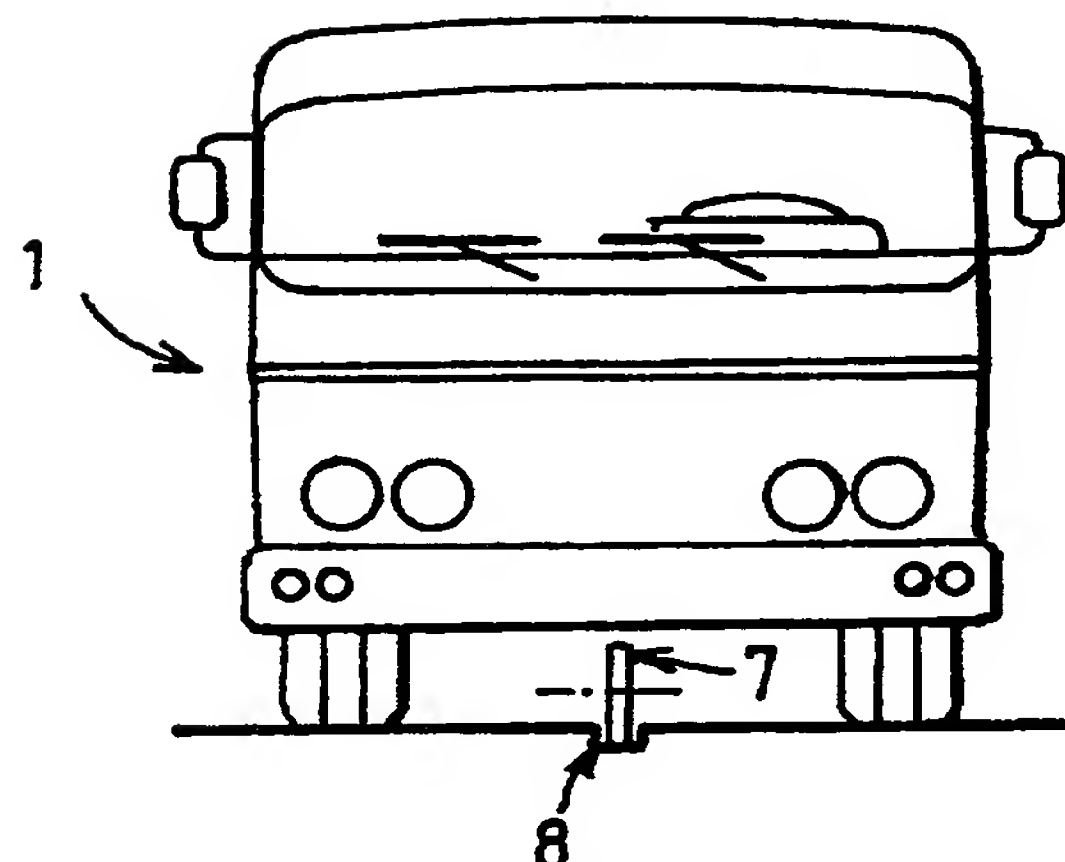
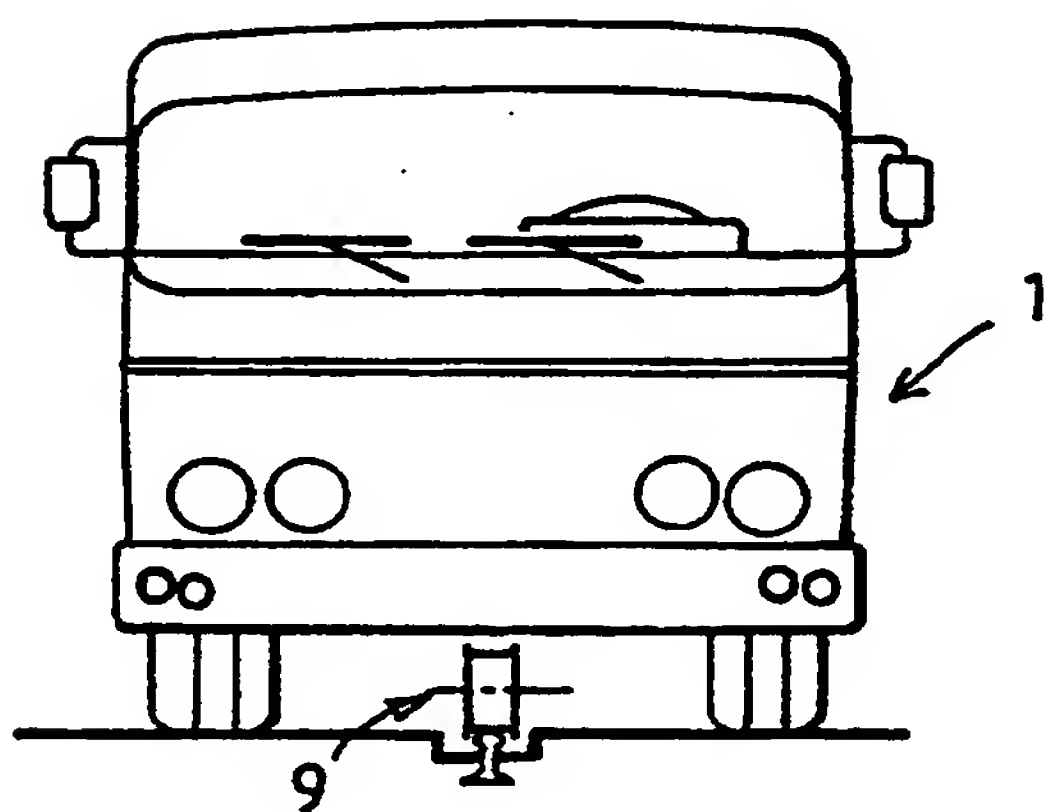
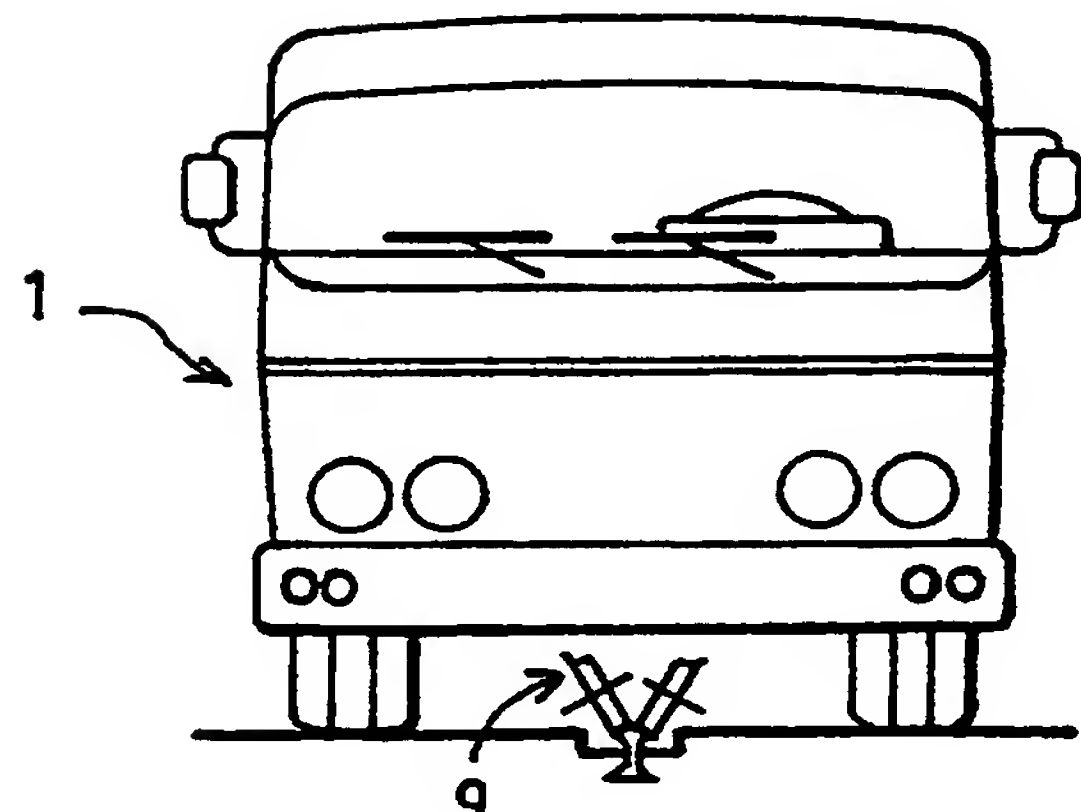
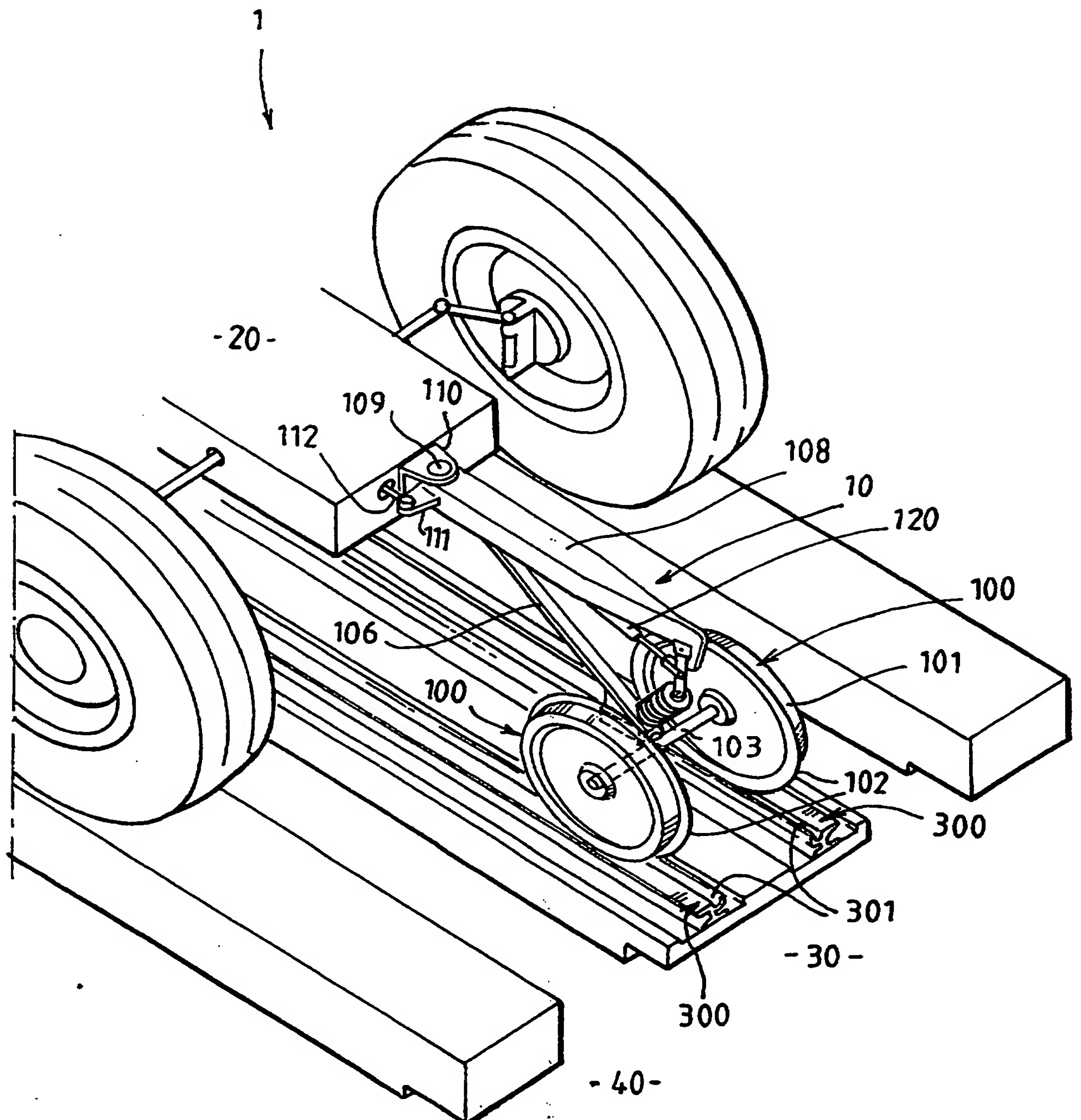
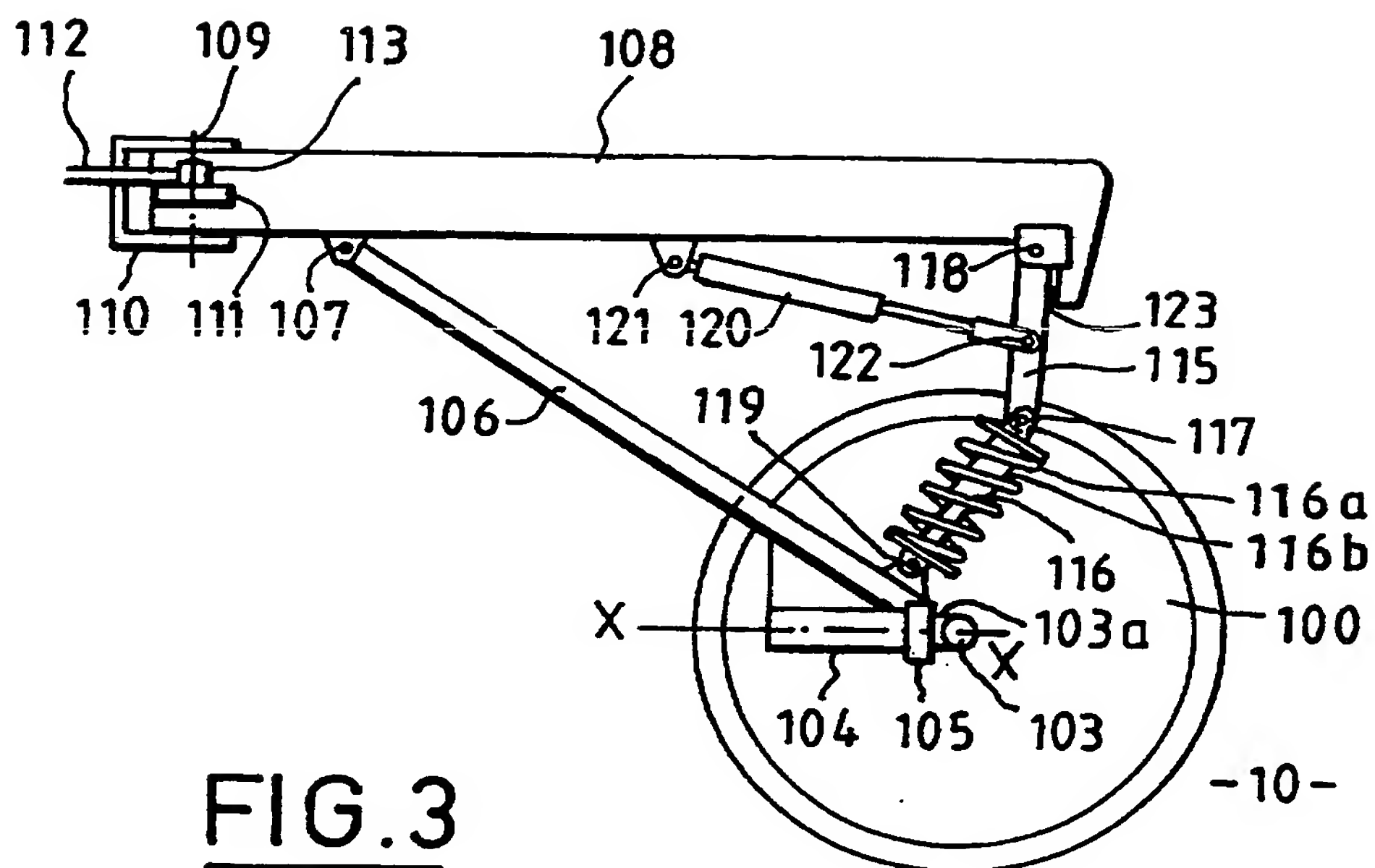
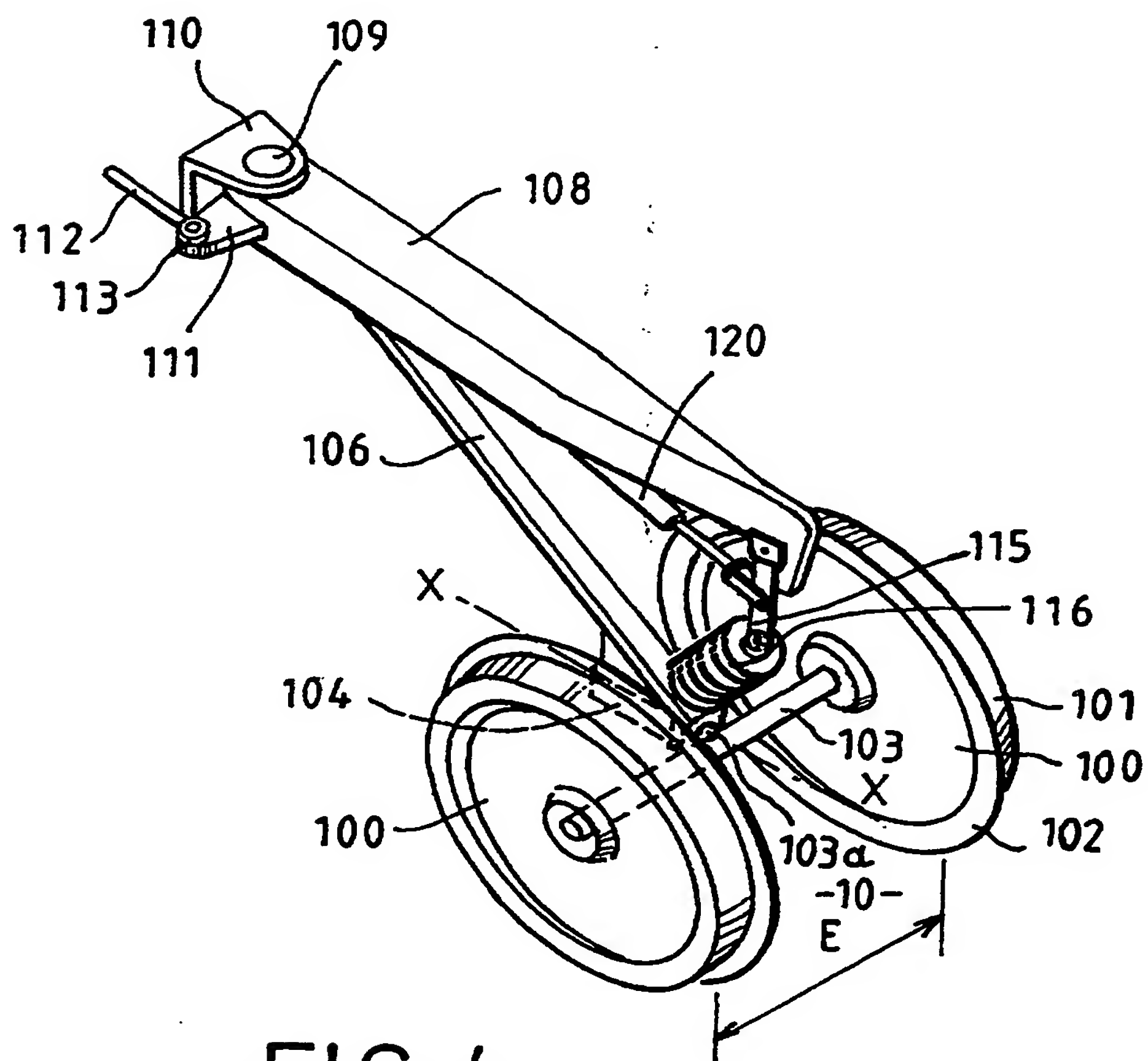
FIG. 1aFIG. 1bFIG. 1cFIG. 1dFIG. 1eFIG. 1f

FIG. 2

3 / 6

FIG. 3FIG. 4

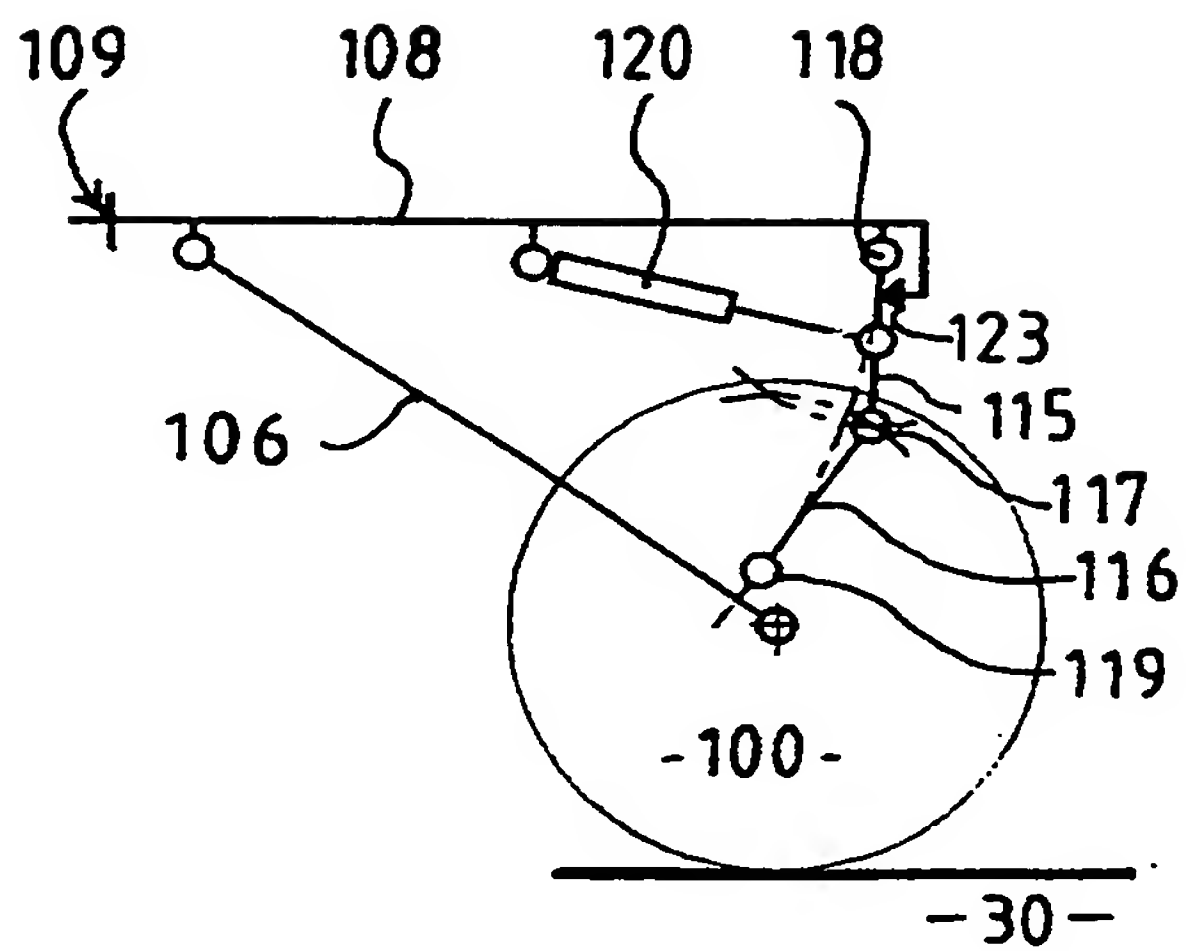


FIG. 5

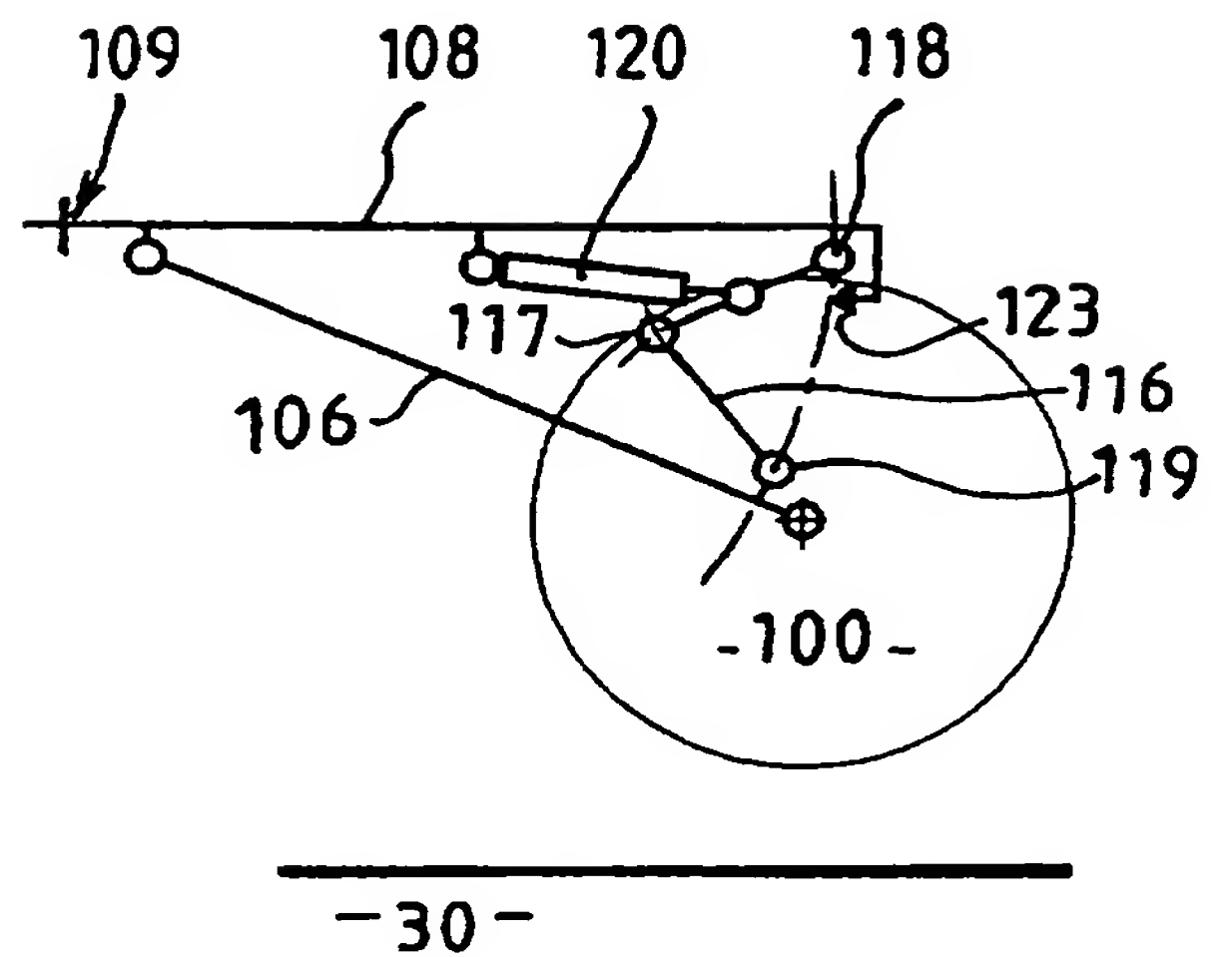


FIG. 6

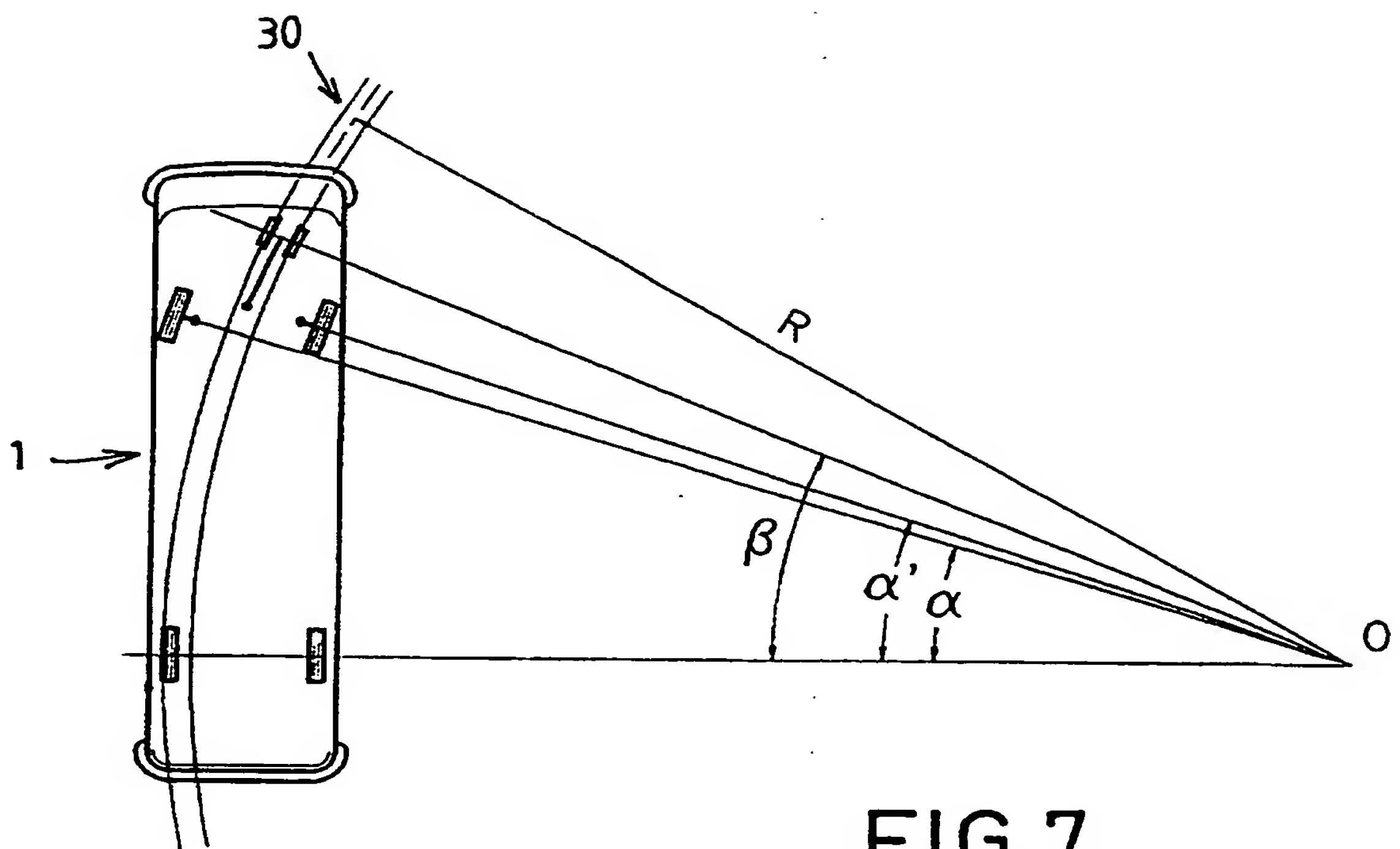
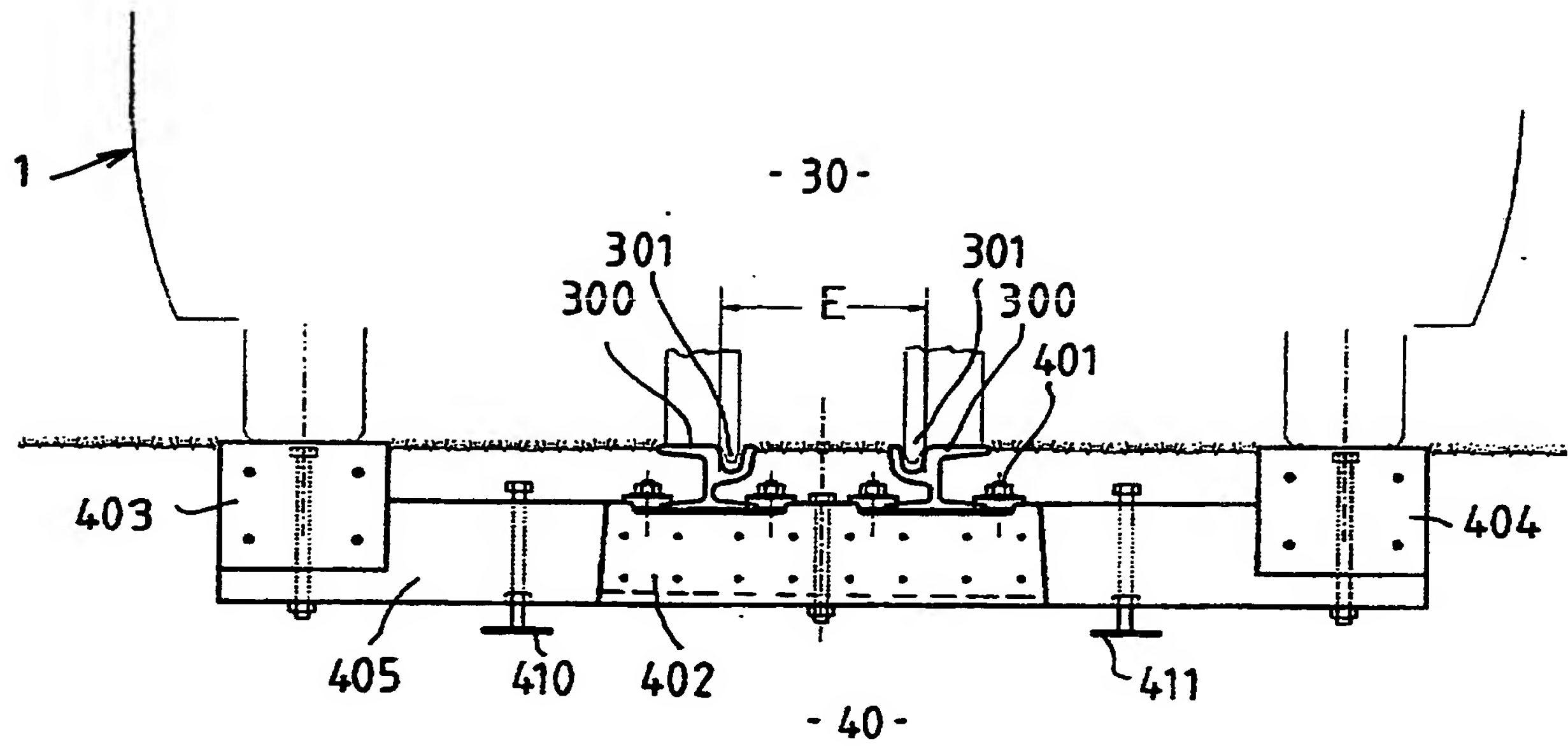
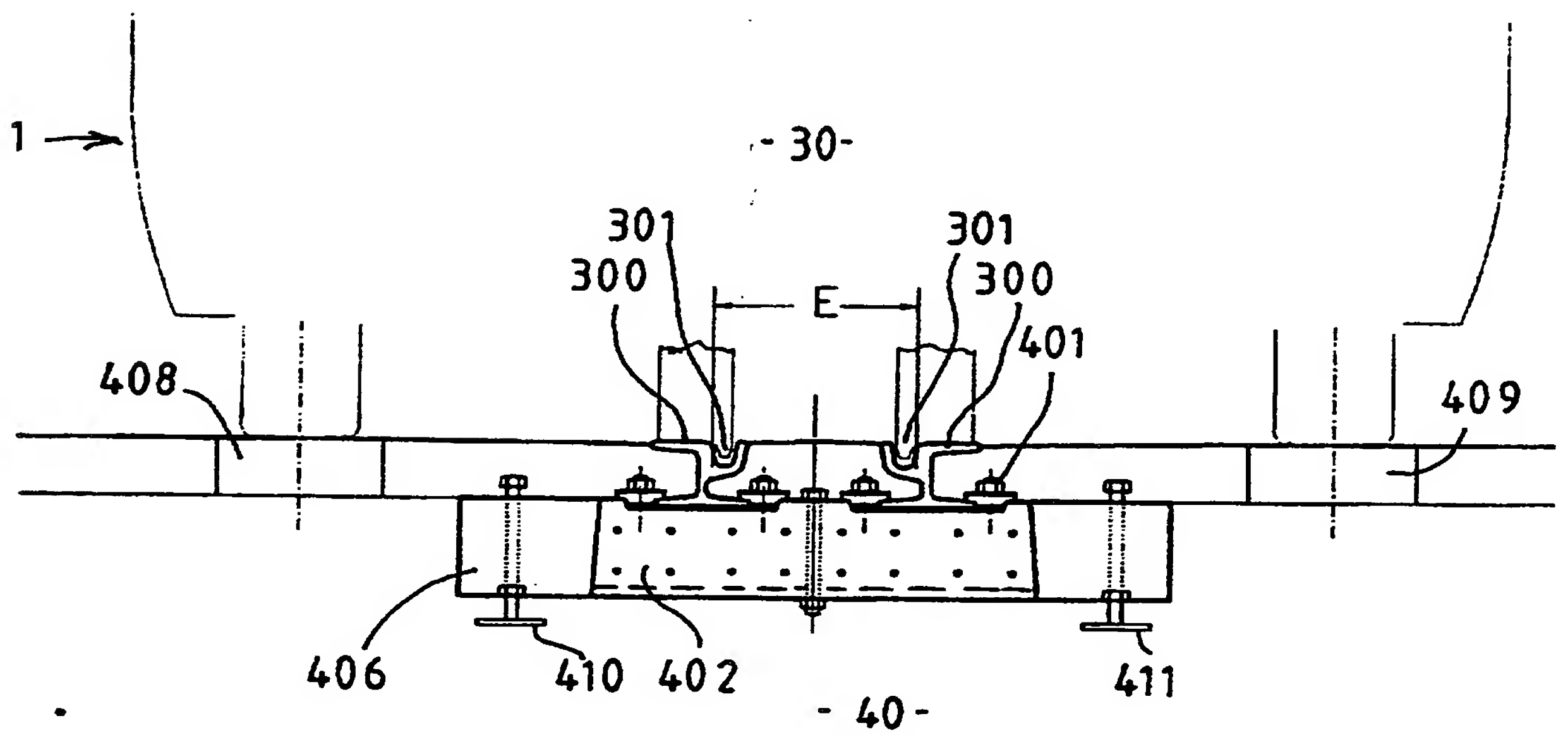


FIG.7

FIG. 8FIG. 9

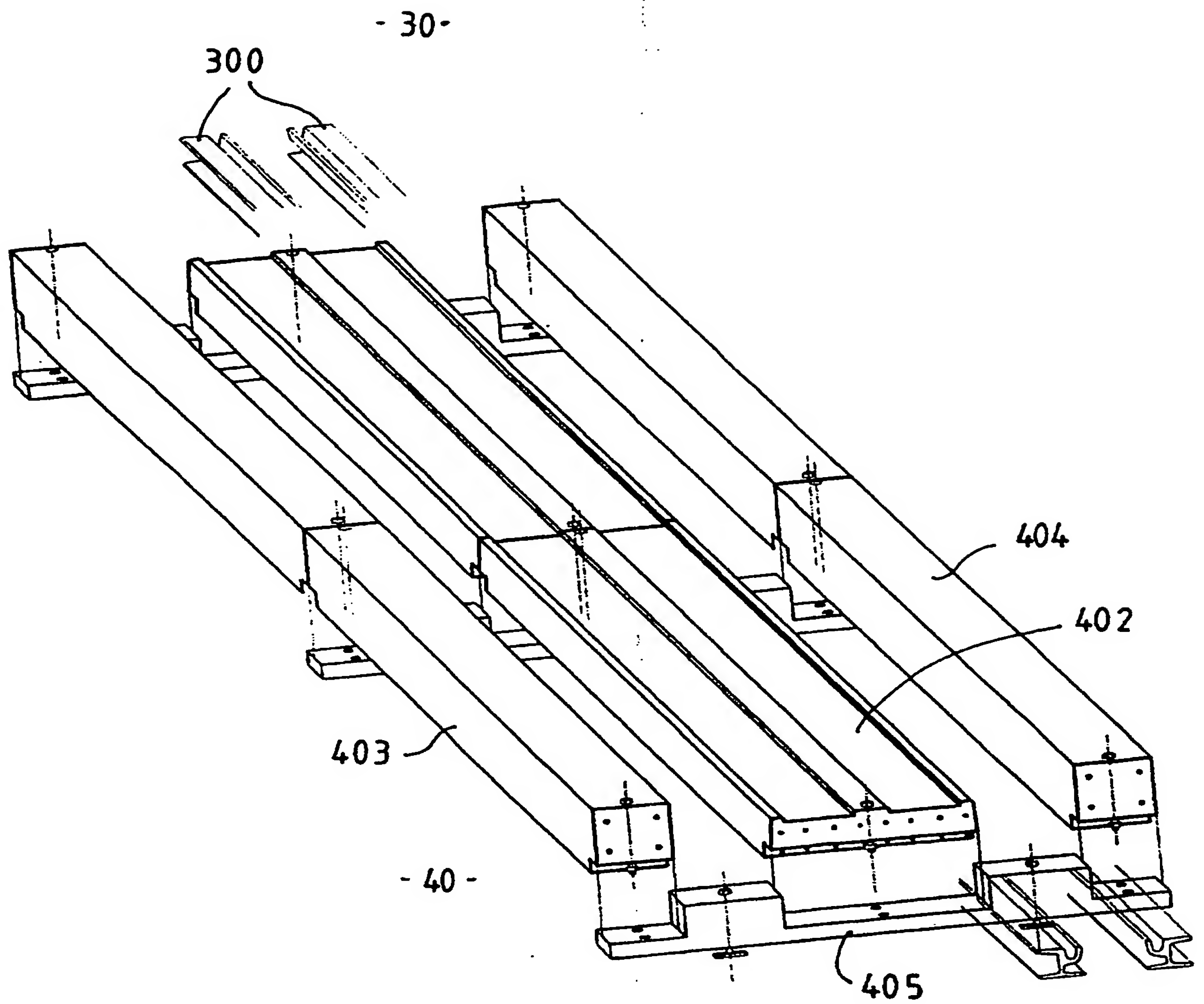


FIG. 10

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	EP-A-0 062 370 (CONSTRUCTIONS FERROVIAIRES ET METALLIQUES) * figure 3 *	1-9
Y	FR-A-2 393 711 (HINDRE) * figure 2 *	1-9
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
		B62D
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
24 Janvier 1994		Knops, J
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)